

КІЛЬЦЕВА ГНИЛЬ БУЛЬБ КАРТОПЛІ ТА ЗАХОДИ ЩОДО ОБМЕЖЕННЯ ЇЇ РОЗВИТКУ В УМОВАХ ПОЛІССЯ УКРАЇНИ

Левченко В. Б., к. с.-г. н., доцент
Житомирський національний агрокологічний університет

Картоплю справедливо називають другим хлібом. Цінність її зумовлюється універсальним використанням як продовольчої, технічної і кормової культури. Картопля є незамінною сировиною для багатьох галузей промисловості, зокрема для виробництва крохмалю, спирту, глюкози. Картопля має також важливе агротехнічне значення в системі інтенсивного землеробства. Вирощування високих і сталих врожаїв картоплі можливе не лише при впровадженні нових сортів інтенсивного типу, підвищенні родючості ґрунту на основі збалансованого органо-мінерального живлення, своєчасного проведення сортооновлення і сортозаміни та запровадження інтенсивних технологій, а й з обов'язковим проведенням відповідних комплексних заходів захисту рослин.

Великої шкоди картоплярству завдають гнилі бульб бактеріального походження. Особливу небезпеку спричиняє кільцева гниль (*Corynebacterium sepedonicum* Sp. et. K.). Хвороба викликає захворювання рослин як під час вегетації, так і в період зберігання. Однак, дослідження в зоні Полісся України проводились розрізнено, окремими питаннями, недостатньо глибоко. Тому вивчення розповсюдження і шкодочинності кільцевої гнилі картоплі, біологічних особливостей збудника, взаємовідносин рослини–господаря із збудником кільцевої гнилі та взаємовідносин збудника кільцевої гнилі з хворобами іншого таксономічного походження, а також удосконалення заходів захисту від кільцевої гнилі бульб картоплі, спрямованих на обмеження розвитку захворювання в даній

зоні є надзвичайно актуальним. Широке поширення і значна шкодочинність кільцевої гнилі в регіонах вирощування картоплі є тому підтвердженням.

Мета - визначення ареалу кільцевої гнилі, біологічних особливостей збудника хвороби, відбір стійких сортів до цього збудника і удосконалення заходів захисту в умовах Полісся України.

Для досягнення поставленої мети передбачалося виконати такі завдання:

- визначити поширеність кільцевої гнилі в зоні Полісся України;
- вивчити особливості біології збудника *Corynebacterium sepedonicum* Sp. et. K.;
- встановити взаємовідносини рослини-господаря зі збудником кільцевої гнилі та з патогенами іншого таксономічного походження;
- оцінити внесені в Реєстр сортів рослин України сорти картоплі на стійкість до кільцевої гнилі;
- удосконалити заходи захисту картоплі від кільцевої гнилі.

Експериментальні дослідження виконувались на базі дослідного поля Житомирського національного агроекологічного університету протягом 2012 – 2014 років. Розповсюдження і шкодочинність кільцевої гнилі картоплі, а також біологічні особливості збудника вивчали на бульбовому матеріалі з різних еколого–географічних районів Житомирської, Волинської, Рівненської, Київської та Чернігівської областей.

Дослідне поле університету розташоване в селі Велика Горбаша Черняхівського району, Житомирської області. Ґрунти дослідної ділянки – дерново–підзолисті супіщані. Орний шар містить 0,8 – 1,4% гумусу, рН сольової витяжки складає 4,2 – 5,2. Середньорічна температура повітря +8,5°C. Середня багаторічна сума опадів за рік становить 508 мм. Найбільша кількість опадів випадає в червні – липні (55 – 60 мм).

Для визначення поширення кільцевої гнилі систематично проводили аналізи зразків бульб картоплі, відібраних у різних господарствах Волинської, Рівненської, Житомирської, Київської, Чернігівської областей. Обліки і фітоекспертизу проводили згідно методик Інституту картоплярства УААН.

Шкодочинність збудника кільцевої гнилі визначали на фоні природного розвитку захворювання шляхом аналізу структури врожаю здорових і уражених кільцевою гниллю бульб. Ступінь ураження бульб картоплі кільцевою гниллю визначали за методикою О. Д. Белової [1, 116 с.].

При вивченні біологічних особливостей збудника кільцевої гнилі картоплі користувалися загальноприйнятими в фітопатології

методиками досліджень К. Г. Бельтюкова, 1968; О. Д. Белова, 1964; М. С. Матишевської [2, 316 с.].

Для визначення впливу кільцевої гнилі на проростання бульб картоплі перед посадкою, використовували методику [3, С. 38-39.]. Визначення впливу інфекції фузаріозу на розвиток кільцевої гнилі та вплив ураження картоплі паршею звичайною на розвиток цього збудника вивчали за методиками Кучко А. А. [4, С. 93-101.].

Проникнення збудника кільцевої гнилі крізь покривні тканини бульб картоплі, а також вплив кільцевої гнилі на біохімічні показники вивчали на основі методик Караджова Л. В. [5, 253 с.].

Для визначення взаємовідносин кільцевої гнилі картоплі з хворобами іншого таксономічного походження в умовах Українського Полісся, користувались загальноприйнятими в фітопатології методиками досліджень [6, С. 447-454.].

Удосконалення заходів захисту картоплі від кільцевої гнилі проводили на основі аналізу бульбового матеріалу уражених хворобою рослин. Вплив удобрення на резистентність районуваних і перспективних сортів картоплі до кільцевої гнилі, а також оцінку сортів і гібридів картоплі на стійкість до цієї хвороби проводили за методиками [7, с. 201-207.]. Оцінку економічної та енергетичної ефективності заходів захисту картоплі від кільцевої гнилі визначали за методиками [8, 247 с.]. Статистичний аналіз отриманих експериментальних даних здійснювали за методикою [9, 416 с.].

Результати досліджень. При вивченні видового складу бактерій, отриманих з бульб картоплі уражених кільцевою гниллю, нами виділено штами 12лП, 38лП, 42л, 55, 68 збудника *Corynebacterium sepedonicum* Sp. et. K. Не всі з них за три роки досліджень зберегли свою патогенність. Зокрема штами 12лП, 42л, 68 з часом втратили її. Сильнопатогенними залишились штами 38лП, 55. Вивчаючи біологічні особливості відібраних штамів, було встановлено, що кожен з них навіть при незначному контакті з здоровими бульбами викликали їх ураження, яке з часом проявлялось як кільцева гниль. Таким чином максимально шкодочинними були штами 38лП, 55. Вони викликали загнивання 40 - 42% бульб. Крім штамів збудника *Corynebacterium sepedonicum* Sp. et K., було виділено *Pseudomonas fluorescens*, *Bacillus nisertericus*. У збудника *Pseudomonas fluorescens* лише один штам мав сильну патогенність, а решта три – відповідно середню і слабку патогенність. У збудника *Bacillus nisertericus* до групи слабкої, середньої і сильної патогенності було віднесено по одному штаму.

Нашими дослідженнями встановлено, що бактерії збудника кільцевої гнилі після ураження рослин картоплі знижують їх схожість

до 70%. Наслідком цього є зменшення кількості стебел в кущі з 3 – 4 до 2 шт., висоти стебел з 42 до 30 см., урожайності бульб з одного куща від 500 до 225 г, а товарності з 95 до 80%. Смакові якості бульб уражених кільцевою гниллю знижуються на 2-3 бали.

Результатами наших досліджень встановлено, що товщина покривних тканин в різних частинах бульби не однакова, що є сортовою ознакою картоплі і суттєво впливає на її зараження кільцевою гниллю. Бактерії кільцевої гнилі проникають в середину бульб картоплі двома шляхами: через сочевички і перидерму. Мінімальну товщину перидерми відмічено в базальній частині бульб. У таких сортів як Пролісок, Бородянська рожева, Либідь вона становить 1,3 – 2,7 мк. У верхній і середній частинах бульби, товщина перидерми коливається в межах 2,9 – 3 мк. Встановлено, що при контакті в базальній частині хворої бульби із здоровою, бактерія кільцевої гнилі проникає через складові частини перидерми - корок, фелоген, фелодерму. Оцінка стану поверхні покривних тканин бульб картоплі показала, що в процесі росту сочевички розтріскуються, збільшуючись в своєму розмірі до $1,7 \pm 0,2$ мк. В місцях розтріскування утворюються щілини розміром $1,5-1,8 \pm 0,4$ мк. Судинне кільце бульби саме в базальній частині максимально наближене до покривної перидерми. Через щілини і тонкий шар перидерми бактерії кільцевої гнилі легко проникають до судинного кільця, викликаючи його загнивання. Ми встановили, що кільцева гниль призводить до необоротних змін в складі біохімічних сполук бульб картоплі. Особливо це проявляється на ранніх та середньостиглих сортах. Нами встановлено, що кільцева гниль картоплі суттєво впливає на такі біохімічні показники як вміст крохмалю, білку, редукованих цукрів, а також на смакові якості (табл. 1). Наслідком такої дії є зниження товарності бульб через незадовільні смакові якості.

На основі одержаних даних можна зробити висновки, що кільцева гниль погіршує смакові якості бульб картоплі. При цьому сильно уражені бульби повністю втрачають свою господарську цінність. Оцінка впливу інфекції збудника *F. oxysporum* на розвиток кільцевої гнилі бульб картоплі показала, що фузаріозне в'янення підсилює розвиток кільцевої гнилі. Зокрема, при дослідженні бульб відносно стійкого сорту Пролісок ураження кільцевою гниллю в присутності збудника фузаріозу збільшувалось до 15,6%. Схожість бульб при цьому становила лише 65%, а урожай з одного куща зменшився до 320 г проти 500 г у контрольному варіанті. Таким чином, фузаріозне в'янення підсилює розвиток кільцевої гнилі картоплі. Збудник кільцевої гнилі картоплі взаємодіючи з хворобами

іншого таксономічного походження, зокрема з паршею звичайною (*St. scabies*), може підсилювати свою патогенність. Для проведення досліджень щодо виявлення впливу збудника парші звичайної на розвиток кільцевої гнилі було взято сорти з різним ступенем стійкості до цього збудника: відносно стійкий сорт Пролісок, стійкий сорт Бородянська рожева, нестійкий сорт Либідь.

Таблиця 1

Вплив кільцевої гнилі на біохімічні показники та смакові якості бульб (середнє за 2012 – 2014 рр.)

Варіанти досліду	Вміст крохмалю, %	Вміст білків, %	Вміст редукованих цукрів, мг./100 г.	Смакові якості, бал.
садіння здоровими бульбами (контроль)	14,2	1,9	0,21	4,0
садіння бульбами з ознаками кільцевої гнилі	13,7	1,7	0,18	3,6
НІР ₀₅	1,31	0,54	0,12	-

Досліджуючи взаємодію збудника парші звичайної (*St. scabies*) з бактеріями кільцевої гнилі, нами встановлено, що при розтріскуванні перидерми на поверхні бульб картоплі утворюються відкриті рани у вигляді тріщин різної глибини. Саме через тріщини, які утворились внаслідок дії міцелію грибка парші звичайної, бактерії кільцевої гнилі безперешкодно проникають до судинного кільця і викликають загнівання бульб, знижуючи цим самим основні показники продуктивності картоплі.

Висновки. В результаті проведених досліджень узагальнено та наведено вирішення важливого наукового завдання, яке полягає у визначенні ареалу кільцевої гнилі картоплі, біологічних особливостей збудника, добору відносно стійких сортів та удосконалення заходів захисту картоплі від кільцевої гнилі в умовах Полісся України. Дослідженнями встановлено:

1. Збудником кільцевої гнилі є бактерії *Corynebacterium sepedonicum*.
2. Кільцева гниль проявляється щорічно, а ураженість рослин досягає 45% при ступені розвитку хвороби від 1,2 до 18,3%.
3. На території Житомирської області кільцева гниль викликає 40% захворювань на посадках картоплі. Найбільший ареал кільцевої

гнилі за результатами фітопатологічного моніторингу відмічено в Малинському районі – 11,4%, Олевському районі – 12,2% Житомирської області, в Козелецькому – 15,5% районі Чернігівської області. Мінімальне поширення хвороби зареєстровано в Костопольському районі – 3,4% Рівненської області, Овруцькому районі – 7,2% Житомирської області, Чернігівському і Добрянському – 5,7% районах Чернігівської області.

4. Максимальну патогенність на бульбах сорту Пролісок виявили штами 13а, 38лП, 55 і 68. Їх доцільно використовувати в селекції картоплі на стійкість до кільцевої гнилі.

5. Збудники фузаріозного в'янення (*Fusarium oxysporum*) і парші звичайної (*Streptomyces scabies*) проявляють себе як синергети ураження картоплі кільцевою гниллю у сортів: Дніпрянка, Кобза, Лугоська, Пролісок.

6. Парша звичайна і парша порошиста, уражуючи перидерму створюють сприятливі умови для проникнення кільцевої гнилі в середину бульб картоплі при контакті.

7. Найвищу стійкість до кільцевої гнилі виявили наступні сорти і гібриди картоплі: Адретта, Бородянська рожева, Гібрид 1015, Гібрид 38, Зов, Іскра, Либідь, Нікіта, Островська, Студентська, Українська рожева, Форум, Явір, які доцільно використовувати для подальшої селекційної роботи на стійкість до кільцевої гнилі.

8. Передсадивне озеленення бульб картоплі і прогрівання посадкового матеріалу при +13 - 14°C протягом 2-3 тижнів знижує зараження кільцевою гниллю в 1,5-2 рази.

9. Внесення перепрілого гною в нормі 60 т/га одночасно з $N_{60}P_{60}K_{120}$ кг д. р./га підвищує стійкість бульб картоплі до кільцевої гнилі.

10. Запропоновані заходи захисту картоплі від кільцевої гнилі, зокрема обробка бульб розчинами борної кислоти (0,1%), мідним купоросом (0,5%), передпосадкове озеленення бульб та висаджування відносностійких сортів, забезпечують приріст врожаю на 8,2 т/га та підвищують рентабельність вирощування картоплі до 20,2%.

Література

1. Белова О. Д. Кольцевая гниль, черная ножка и меры борьбы с ними. - М.: Колос, 1964. - 116 с.

2. Бельтюкова К. Г., Матышевская М. С., Куликовская М. Л., Сидоренко С. С. Методы исследования возбудителей болезней растений. - Киев: Науч. мысль, 1968. - 316 с.

3. Бойко Н. С. Борьба с черной ножкой на посадках картофеля. // Картофель и овощи. - 1970.-№9. - С. 38-39.

4. Кучко А. А. Новые методы в генетико-селекционных исследованиях с картофелем. // Урожай и адаптивный потенциал экологической системы поля. Под ред. П. П. Литуна. - Киев, 1991. - С. 93-101.

5. Караджова Л. В. Кольцевая гниль полевых культур. - Кишенёв, 1989. 253 с.

6. Коваль Е. З., Швед А. Л. Исследования строения поверхности и состава клеточных оболочек некоторых видов фузариев. // Микробиологический журнал. - 1975. - Т. 35, вып. 4. - С. 447-454.

7. Коромылова М. В. Перспективы селекции картофеля на устойчивость к кольцевой гниле. // Фитопатогенные бактерии. - К., 1975. - С. 201-207.

8. Мертенс В. П. Економіка сільського господарства. – К.: Вища школа, 1990. – 247 с.

9. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. М. Колос., 1979. – 416 с.